

DRIVING METHOD OF PLASMA DISPLAY PANEL

Publication number: JP2002207449

Publication date: 2002-07-26

Inventor: YOKOYAMA ATSUSHI

Applicant: FUJITSU HITACHI PLASMA DISPLAY

Classification:

- International: G09G3/20; G09G3/28; G09G3/20; G09G3/28; (IPC1-7): G09G3/28; G09G3/20

- European:

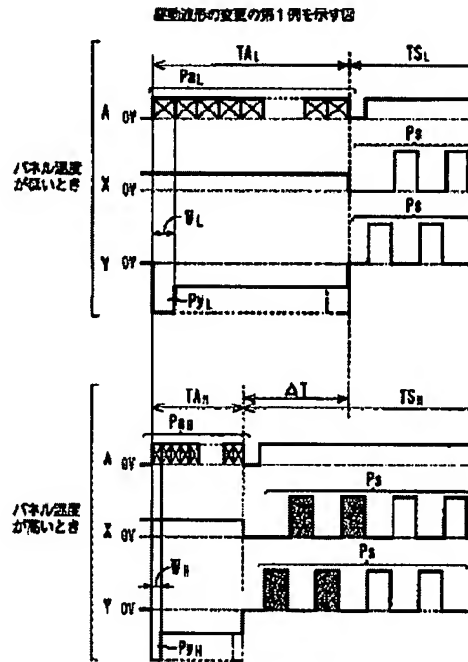
Application number: JP20010004483 20010112

Priority number(s): JP20010004483 20010112

Report a data error here

Abstract of JP2002207449

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a high quality and stable display by effectively using a frame interval. **SOLUTION:** Temperature of the panel surface corresponding to a cell is measured and pulse widths W of driving voltage pulses P_y and P_a are varied in accordance with the temperature variation. When the measured temperature is relatively low, a pulse width W_L is made longer. When the measured temperature is high, a pulse width W_H is made shorter.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-207449

(P2002-207449A)

(43)公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
G 0 9 G 3/28		G 0 9 G 3/20	6 2 2 C 5 C 0 8 0
3/20	6 2 2		6 2 2 R
			6 2 4 M
	6 2 4		6 4 1 E
	6 4 1		6 7 0 E

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-4483(P2001-4483)

(22)出願日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(71)出願人 599132708

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

(72)発明者 横山 敦史

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通日立プラズマディスプレイ株式会
社内

(74)代理人 100086933

弁理士 久保 幸雄

Fターム(参考) 5C080 AA05 BB05 DD01 DD09 EE29

FF12 HH02 HH04 HH05 JJ02

JJ04 JJ05 JJ06

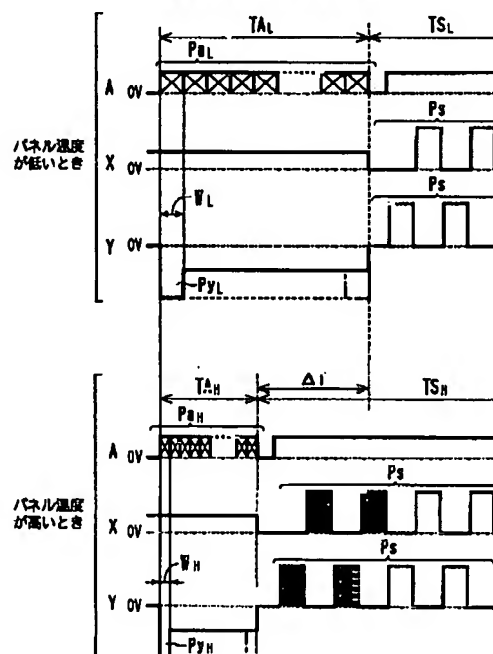
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの駆動方法

(57)【要約】

【課題】フレーム期間を有効に利用して高品位の安定した表示を実現する。

【解決手段】セルに対応したパネル表面の温度を測定し、温度変化に合わせて駆動電圧パルス P_y 、 P_a のパルス幅 W を変更する。測定温度が比較的に低いときにはパルス幅 W_L を長くし、測定温度が高いときにはパルス幅 W_H を短くする。

駆動波形の変更の第1例を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スキャンパルスの印加による行選択と同期させて表示面を構成するセル群のうちの選択セルにアドレスパルスを印加するアドレッシングと、前記セル群に表示放電を生じさせるためのパルスを周期的に印加する点灯維持とを繰り返し、それによって階調表示を行うプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、少なくとも1個のセルに対応したパネル表面温度を測定し、

前記スキャンパルスとアドレスパルスとについて、パルス幅および印加周期を、測定温度が設定温度より高い場合には低い場合と比べて短くなるように測定温度に応じて変更することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項2】 測定温度に応じたパルス幅および印加周期の変更を3段階以上とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項3】 点灯維持の開始から終了までの期間の長さを温度に係わらず一定とし、点灯維持の終了からその後のアドレッシングの開始までの間の任意の期間は前記セル群に対する電圧の印加を実質的に停止する請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項4】 測定温度が前記設定温度より高い場合には、1フレーム当たりのアドレッシングと点灯維持との繰り返し回数を、測定温度が前記設定温度より低い場合の回数よりも多くする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項5】 測定温度が前記設定温度より高い場合には、1フレーム当たりの表示放電の回数を、測定温度が前記設定温度より低い場合の回数よりも多くする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項6】 測定温度が前記設定温度より高い場合には、アドレッシングに先立って行う壁電荷の初期化に割り当てる時間を、測定温度が前記設定温度より低い場合の時間よりも長くする請求項1記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項7】 表示面を構成するセル群にリセット放電を生じさせるためのパルスを印加する初期化と、前記セル群のうちの選択セルにアドレス放電を生じさせるためのパルスを印加するアドレッシングと、前記セル群に表示放電を生じさせるためのパルスを印加する点灯維持とを繰り返すプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、少なくとも1個のセルに対応したパネル表面温度を測定し、

リセット放電を生じさせるためのパルスのパルス幅を、測定温度が設定温度より高い場合には低い場合と比べて短くなるように測定温度に応じて変更することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項8】 表示面を構成するセル群にリセット放電を

生じさせるためのパルスを印加する初期化と、前記セル群のうちの選択セルにアドレス放電を生じさせるためのパルスを印加するアドレッシングと、前記セル群に表示放電を生じさせるためのパルスを印加する点灯維持とを繰り返すプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、

少なくとも1個のセルに対応したパネル表面温度を測定し、

表示放電を生じさせるためのパルスのパルス幅および印加周期を、測定温度が設定温度より高い場合には低い場合と比べて短くなるように測定温度に応じて変更することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項9】 表示面を構成するセル群にリセット放電を生じさせるためのパルスを印加する初期化と、前記セル群のうちの選択セルにアドレス放電を生じさせるためのパルスを印加するアドレッシングと、前記セル群に表示放電を生じさせるためのパルスを印加する点灯維持とを繰り返すプラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、

少なくとも1個のセルに対応したパネル表面温度を測定し、

測定温度が前記設定温度より高い場合には、1フレーム当たりの初期化とアドレッシングと点灯維持との繰り返し回数を、測定温度が前記設定温度より低い場合の回数よりも多くすることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】本発明は、プラズマディスプレイパネル(PDP)の駆動方法に関する。

【0001】PDPは、2値発光セルからなるデジタル表示デバイスであってデジタルデータの表示に好適であることから、マルチメディアモニターとして注目されている。PDPの用途拡大に向けて、より明るく多階調の表示が可能な駆動方法の開発が進められている。

【0002】

【従来の技術】AC型のPDPによる表示では、マトリクス配列されたセルのうちの点灯すべきセルのみに適量の壁電荷を存在させるアドレッシングを行い、その後に壁電荷を利用して輝度に応じた回数の表示放電を生じさせる点灯維持を行う。アドレッシングおよび点灯維持のどちらにおいても、印加するパルスのパルス幅を放電遅れ時間(パルスの前縁から放電開始時点までの時間)よりも長くする必要がある。放電遅れ時間は環境温度に依存し、温度が低いほど放電遅れ時間は長くなる。

【0003】従来では、仕様における動作温度範囲の下限値(例えば0℃)を基準にパルス幅が設定されていた。すなわち、最低温度条件下でも所望の放電が生じるように、パルス幅が十分に長い値に選定されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】アドレッシングの所要

時間は表示面の行数（垂直方向の解像度）に比例するので、解像度が大きくなるにつれて、フレーム期間のうちの表示放電のために割り当て可能な期間が短くなる。また、階調表示のためのフレーム分割の分割可能数が小さくなる。表示放電の回数を増やして輝度を高めたり、フレーム分割数を増やして階調性を高めたりする上で、アドレッシングの所要時間をできるだけ短くするのが望ましい。

【0005】従来の駆動方法では、動作温度範囲の中央付近である一般的な環境温度およびそれ以上の温度での動作において、パルス幅が必要以上に長く、それによって高輝度化および多階調化が制限されていた。また、アドレッシングを行う期間が長いので、非選択行で誤放電の生じる確率が大いという問題もあった。

【0006】本発明は、フレーム期間を有効に利用して高品位の安定した表示を実現することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明においては、セルに対応したパネル表面の温度変化に合わせて駆動電圧パルスのパルス幅を変更する。パネル表面温度が比較的に低いときにはパルス幅を長くし、温度が高いときにはパルス幅を短くする。例えば、動作温度範囲を2分し、パネル表面温度が閾値以下である低温域と閾値を越える高温域のどちらの値であるかによってパルス幅を切り換える。2個以上の閾値を設定して多段階の切換えを行えば、より精密にパルス幅を最適化することができる。温度変化に追従させてパルス幅を連続的に変更することも可能である。パルス幅の変更は、アドレッシング、点灯維持、およびアドレッシングの準備（電荷の初期化）のいずれの過程のパルスについても行うことができる。

【0008】パルス幅を短くすることによって、そのパルスの印加に割り当てる期間を短縮することができる。例えば、アドレッシングにおける行選択のためのパルスの幅を短縮すれば、1回のアドレッシングについて個々のパルス幅の短縮分の行数倍の時間短縮が可能である。具体的には、0℃におけるアドレス放電の最大遅れ時間が2.0μsであり、25℃における最大遅れ時間が1.0μsである場合には、1パルス当たりの短縮分は1.0μsとなる。行数480のVGA仕様のPDPにおいて、1フレームを10個のサブフレームに分割して階調表示を行うものとする、短縮時間の合計は4.8ms(=1.0μs×480×10)となる。この値はフレーム周期(約16.7ms)の約28.7%である。なお、インタレース形式の表示においてフレームを構成するフィールドを複数のサブフィールドに分割する場合も、同様に時間短縮が可能である。

【0009】短縮分の時間を点灯維持に割り当てれば、表示放電の回数を増やして輝度を高めることができる。点灯維持におけるパルスの幅を長くして表示放電の確実

性を高めてもよい。サブフレーム数を増やせば、階調性の向上、および偽輪郭の防止に有効な発光分布の多様化を図ることができる。アドレッシングの準備に割り当てれば、より確実な初期化処理を行うことができる。また、アドレッシングを短縮した場合には、半選択状態である期間が短くなるので、誤放電を防止して表示を安定にすることができる。さらに、電圧の印加を停止する期間を設けて放電空間の電荷を沈静化することによっても、誤放電を防止して表示を安定にすることができる。

【0010】

【発明の実施の形態】〔装置構成および駆動の概要〕図1は本発明に係る表示装置の構成図である。表示装置100は、m×n個のセルからなるカラー表示の可能な表示面を有した面放電型のPDP1、セルの発光を制御するドライブユニット70、およびパネル表面温度を検出するセンサー90から構成されている。ドライブユニット70に組み込まれたコントローラ71は、セルに印加する駆動電圧パルスのパルス幅を、センサー90の出力に応じて変更する。なお、パルスの印加とは、一時的に電極を所定の電位にバイアスすることを意味する。

【0011】全てのセルにおいて所望の放電を生じさせるには、最も温度の低いセルでの放電遅れ時間よりもパルス幅を長くしなければならない。したがって、センサー90による温度の監視は、表示面のうちの比較的に温度が低くなり易い部分について行う。電子イオン温度、MgO膜の表面温度、蛍光体の温度といった放電特性に係わるセル内部の温度を直接に測定するのが望ましいが、セルから離れた位置にセンサー90を配置して間接的に温度を測定してもよい。背面シャーシ温度、駆動回路素子温度、電源投入からの時間、表示負荷率と時間の関数に基づいてセルの温度を推定することも可能である。表示面の温度分布は表示内容に依存するので、点灯するセルが表示面の一部に集中して局所的に昇温する場合もある。複数箇所の温度を測定することにより、測定の信頼性が高まる。

【0012】図2はPDPの電極配列を示す図である。PDP1において、表示放電を生じさせるための電極対を構成する表示電極X、Yは平行に配列され、これら表示電極X、Yと交差するようにアドレス電極Aが配列されている。表示電極X、Yはマトリクス表示の行方向（水平方向）に延び、アドレス電極は列方向（垂直方向）に延びている。図において表示電極X、Yおよびアドレス電極Aの参照符号の添字は配列順位を示す。表示電極X、Yの電位はXドライバ74およびYドライバ77によって制御され、アドレス電極Aの電位はAドライバ80によって制御される。

【0013】図3はPDPのセル構造を示す図である。PDP1は一对の基板構体（基板上にセルの構成要素を設けた構造体）10、20からなる。前面側のガラス基板11の内面に配列された表示電極X、Yのそれぞれ

は、面放電ギャップを形成する透明導電膜41と行の全長にわたって延びる金属膜(バス電極)42とからなる。表示電極対X、Yを被覆するように誘電体層17が設けられ、誘電体層17の表面には保護膜18としてマグネシア(MgO)が被着されている。背面側のガラス基板21の内面にはアドレス電極Aが1列に1本ずつ配列されており、これらアドレス電極Aを被覆する誘電体層24の上に平面視帯状の複数の隔壁29が形成されている。これらの隔壁29によって放電空間が行方向に列毎に区画されている。そして、アドレス電極Aおよび隔壁29の側面を被覆するように、カラー表示のためのR、G、Bの3色の蛍光体層28R、28G、28Bが設けられている。図中の斜体アルファベットR、G、Bは蛍光体の発光色を示す。蛍光体層28R、28G、28Bは放電ガスが放つ紫外線によって局部的に励起されて発光する。

【0014】図4はフィールド分割の概念図である。PDP1によるテレビジョン映像の表示では、点灯/非点灯の組合せの選択によってカラー再現を行うために、入力画像である時系列のフィールドfを所定数qのサブフィールドsfに分割する。つまり、各フィールドfをq個のサブフィールドsfの集合に置き換える。これらサブフィールドsfに順に輝度の重み $U_1, U_2, U_3, \dots, U_q$ を付与して各サブフィールドsfの表示放電の回数を設定する。図ではサブフィールド配列が重みの順であるが、他の順序であってもよい。このようなフィールド構成に合わせてフィールド転送周期であるフィールド期間Tfをq個のサブフィールド期間Ts fに分割し、各サブフィールドSFに1つのサブフィールド期間Ts fを割り当てる。さらに、サブフィールド期間Ts fを、初期化のためのリセット期間TR、アドレッシングのためのアドレス期間TA、および点灯維持のための表示期間TSに分ける。リセット期間TRおよびアドレス期間TAの長さが重みに依存しないのに対し、表示期間TSの長さは重みが大きいほど長い。したがって、サブフィールド期間Ts fの長さも、該当するサブフィールドsfの重みが大きいほど長い。

【0015】図5は駆動シーケンスの概略を示す電圧波形図である。リセット期間TR・アドレス期間TA・表示期間TSの順序はq個のサブフィールドsfにおいて共通であり、駆動シーケンスはサブフィールド毎に繰り返される。なお、波形については、振幅、極性、タイミングを種々変更することが可能である。図示の書き込みアドレス形式に限らず、消去アドレス形式を採用してもよい。

【0016】リセット期間TRにおいては、全ての表示電極Yに対して正極性のパルスPry1と負極性のパルスPry2とを順に印加する。パルスPry1の印加と同時に全ての表示電極Xに対して負極性のパルスPrxを印加し、その後に表示電極Xを正極性の電位にバイア

スする。セルには、表示電極X、Yに印加されるパルスの振幅を加算した合成電圧が加わる。パルスPry1は、前サブフィールドにおける点灯/非点灯に係わらず全てのセルに同一極性の適当な壁電圧を生じさせるために印加される。適度の壁電荷が存在するセルにパルスPry2を印加することにより、壁電圧を放電開始電圧とパルス振幅との差に相当する値に調整することができる。本例における初期化(電荷の均等化)は、全てのセル内の電場状態を、アドレス電圧印加時に同一になるようにするものである。

【0017】アドレス期間TAにおいては、点灯すべきセルのみに点灯維持に必要な壁電荷を形成する。全ての表示電極Xおよび全ての表示電極Yを所定電位にバイアスした状態で、行選択期間(走査周期)毎に選択行に対応した1つの表示電極Yに負極性のスキャンパルスPyを印加する。スキャンパルスPyの印加による行選択と同時に、アドレス放電を生じさせるべき選択セルに対応したアドレス電極AのみにアドレスパルスPaを印加する。選択セルでは表示電極Yとアドレス電極Aとの間の放電が生じ、それがトリガーとなって表示電極間の面放電が生じる。これら一連の放電がアドレス放電である。アドレス放電によって誘電体層17に壁電荷が形成され、点灯維持に必要な壁電圧が表示電極間に生じる。

【0018】表示期間TSにおいては、正極性のサステインパルスPs1を表示電極Yと表示電極Xとに対して交互に印加する。表示電極Yに対する最初の印加によって、選択セルにおいてセル電圧が放電開始電圧を越えて表示電極間の面放電が生じる。面放電によって以前と反対の極性の壁電荷が形成されるので、表示電極Xに対するサステインパルスPsの印加によって再び選択セルにおいて面放電が生じる。同様に、以降においてサステインパルスPsの印加毎に選択セルで面放電が生じる。表示期間TSにおいて、アドレス電極Aは不要の放電を防止するためにサステインパルスPsと同極性の電位にバイアスされる。

【0019】このような駆動シーケンスにおいて、放電を生じさせるために印加されるパルスのパルス幅は、パネル表面温度変化に合わせて変更される。

〔パルス幅の切換え〕図6は駆動波形の変更の第1例を示す図である。第1例ではアドレスパルスPaのパルス幅について2段階の切換えを行い、それによるアドレス期間TAの増減に合わせてサステインパルスPsの印加回数を変更する。

【0020】パネル表面温度が予め設定された閾値より低いときには、パルス幅 W_L が比較的長いスキャンパルスPy_LおよびアドレスパルスPa_Lを印加する。アドレス期間TA_Lの長さはパルス幅 W_L のn倍以上となる(nは行数)。図では便宜的にスキャンパルスPy_Lの印加周期がパルス幅 W_L とされている。

【0021】一方、パネル表面温度が高いときには、パ

ルス幅 W_H が比較的短いスキャンパルス P_{yH} およびアドレスパルス P_{aH} を印加する。アドレス期間 T_{AH} の長さは、温度が低いときのアドレス期間 T_{AL} と比べて $\Delta T [(W_L - W_H) \times n]$ だけ短い。この短縮分 ΔT を点灯維持に割り当てることにより、サステイン期間 T_{SH} は温度が低いときのサステイン期間 T_{SL} よりも長くなっている。長くなった分だけ、より多くのサステインパルス P_s を印加して輝度を高めることができる。図中において斜線を付したサステインパルス P_s は追加分である。

【0022】図7は駆動波形の変更の第2例を示す図である。第2例ではアドレスパルス P_a のパルス幅について2段階の切換えを行い、それによるアドレス期間 T_A の増減に合わせて、点灯維持の終了から次のサブフィールドのアドレッシングを開始するまでの間の任意の時期におけるブランク期間の長さ(ΔT)を変更する。すなわち、サステイン期間 T_S の開始時期を可変とし、パネル表面温度が高いときにはアドレス期間 T_{AH} に引き続くサステイン期間 T_S の終了から次のサブフレームのリセット期間 T_R の開始までの時間にわたって、表示電極 X 、 Y およびアドレス電極 A を接地電位に保つ。ただし、実質的にセルに対する電圧印加を停止すればよく、誤放電のおそれのない範囲で各電極のバイアス電位を選定することができる。パネル温度が高いときにブランク期間を長くすれば、空間電荷が沈静化して以後の誤放電が生じにくくなる。また、アドレス期間 T_A の増減に合わせて、リセット期間 T_R の長さを変更してもよい。これによれば、パネル温度が高いときに、より確実な初期化処理を行うことが可能となる。

【0023】図8は駆動波形の変更の第3例を示す図である。第3例では初期化のためのパルス P_{rx} 、 P_{ry1} 、 P_{ry2} のパルス幅について2段階の切換えを行う。パネル表面温度が低いときには、パルス幅 W_{1L} 、 W_{2L} が比較的長いパルス P_{rxL} 、 P_{ry1L} 、 P_{ry2L} を印加する。パネル表面温度が高いときには、パルス幅 W_{1H} 、 W_{2H} が比較的短いパルス P_{rxH} 、 P_{ry1H} 、 P_{ry2H} を印加する。そして、これによる短縮分の時間を有効に利用する。すなわち、点灯維持に割り当てて輝度を高めたり、サブフィールド数を増やして画質を向上させたり、ブランク期間とすることによって誤放電を防止したりする。

【0024】図9は駆動波形の変更の第4例を示す図である。第4例ではサステインパルス P_s のパルス幅について2段階の切換えを行う。パネル表面温度が低いときには、パルス幅 W_{sL} が比較的長いサステインパルス P_{sL} を印加する。パネル表面温度が高いときには、パルス幅 W_{sH} が比較的短いサステインパルス P_{sH} を

印加する。パルス幅 W_{sH} が短いので、パネル表面温度が高いときには低いときよりも多くのサステインパルス P_{sH} を印加して輝度を高めることができる。サブフィールド数を増やして画質を向上させることもできる。短縮分の時間をリセット期間 T_R に割り当てて確実性の高い初期化処理を行い、それによってアドレッシングや点灯維持の電圧マージンを拡げることでもある。

【0025】以上の第1～第4の各例におけるパルス幅の変更は、図10(A)のように動作温度範囲を閾値 T_{th} を境界として2分し、パネル表面温度が閾値以下である低温域と閾値を越える高温域のどちらの値であるかによってパルス幅を切り換える2段階の変更であった。図10(B)のように2個以上の閾値 T_{th1} 、 T_{th2} を設定して多段階の切換えを行えば、より精密にパルス幅を最適化することができる。さらに、図10(C)のように温度変化に追従させてパルス幅を連続的に変更することも可能である。追従特性を非線型とするか線型とするかは放電特性の温度依存性によって決まる。

【0026】

【発明の効果】請求項1乃至請求項9の発明によれば、フレーム期間を有効に利用して高品位の安定した表示を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る表示装置の構成図である。

【図2】PDPの電極配列を示す図である。

【図3】PDPのセル構造を示す図である。

【図4】フィールド分割の概念図である。

【図5】駆動シーケンスの概略を示す電圧波形図である。

【図6】駆動波形の変更の第1例を示す図である。

【図7】駆動波形の変更の第2例を示す図である。

【図8】駆動波形の変更の第3例を示す図である。

【図9】駆動波形の変更の第4例を示す図である。

【図10】パルス幅の変更の形態を示す図である。

【符号の説明】

1 PDP (プラズマディスプレイパネル)

ES 表示面

P_y スキャンパルス

P_a アドレスパルス

P_s サステイン

T_A アドレス期間

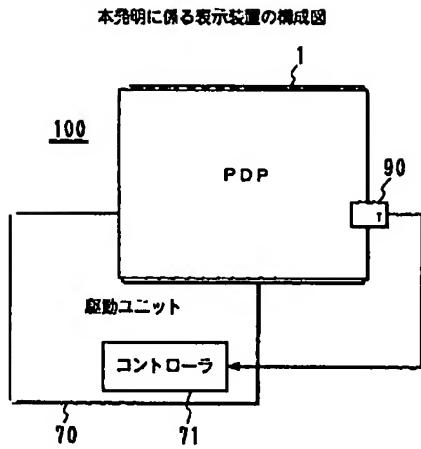
T_S 表示期間

90 センサー

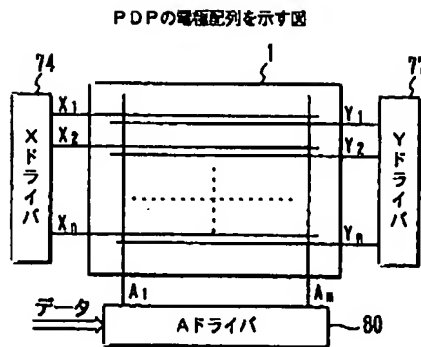
W_L 、 W_H パルス幅

T_{th} 、 T_{th1} 、 T_{th2} 閾値 (設定温度)

【図1】

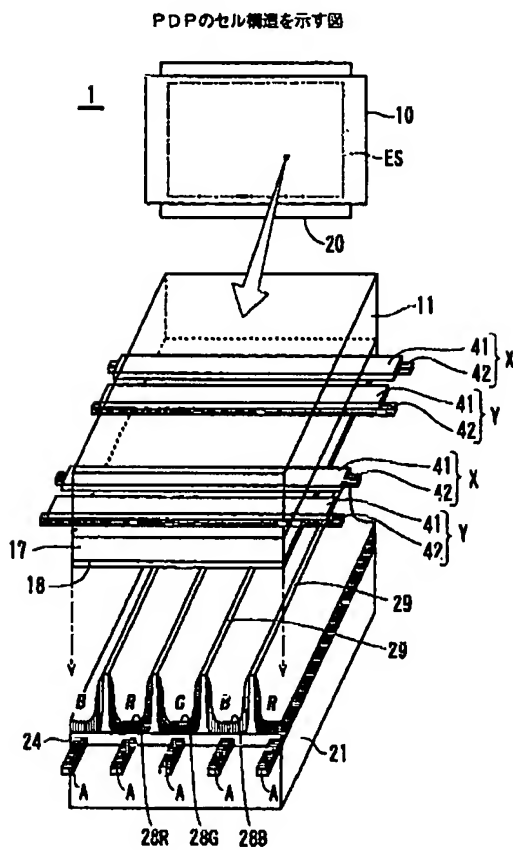


【図2】

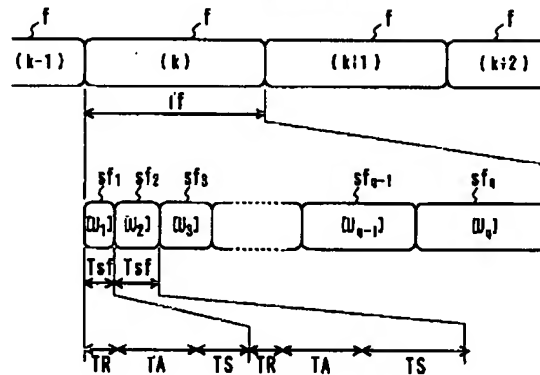


【図4】

【図3】

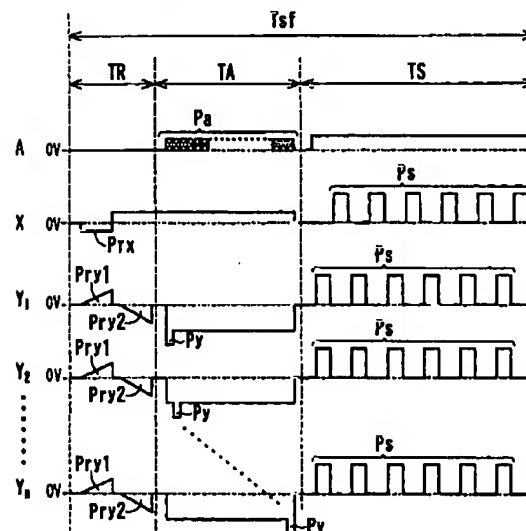


フィールド分割の概念図

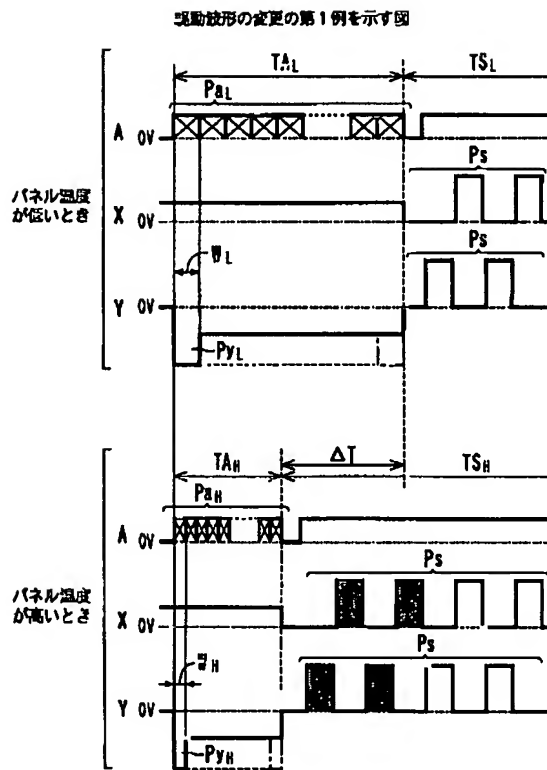


【図5】

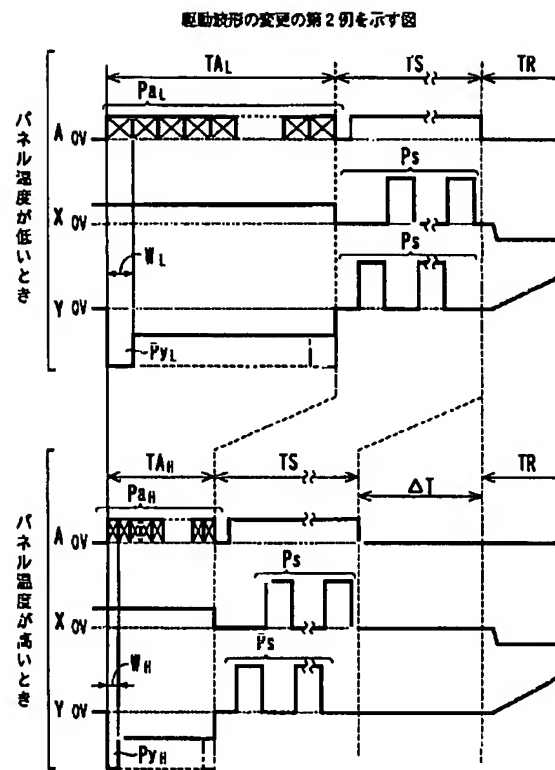
駆動シーケンスの概略を示す電圧波形図



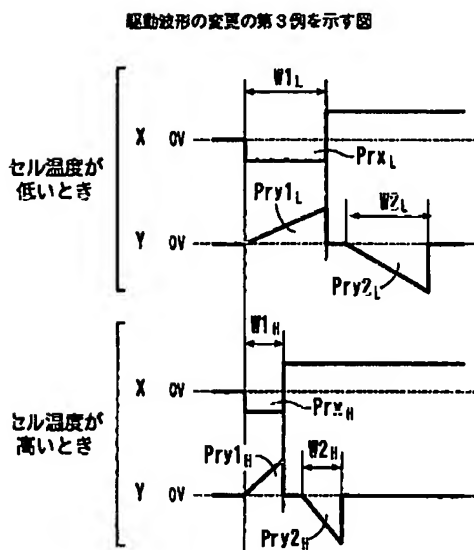
【図6】



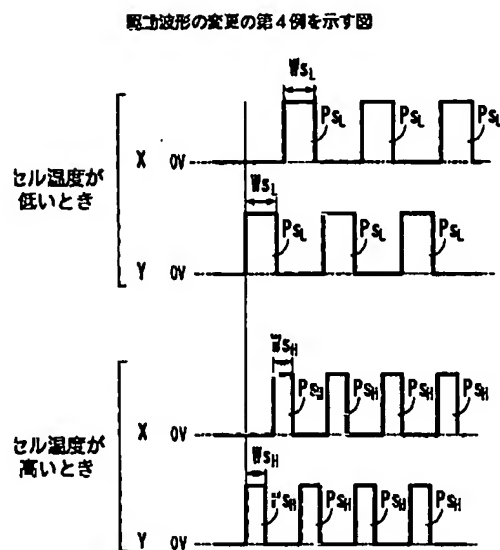
【図7】



【図8】

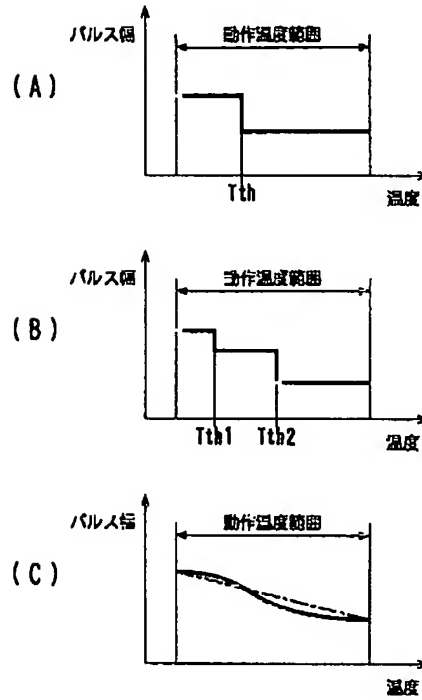


【図9】



【図10】

パルス幅の広変の形態を示す図



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
G 0 9 G 3/20

識別記号
6 7 0

F I
G 0 9 G 3/28

(参考)
H